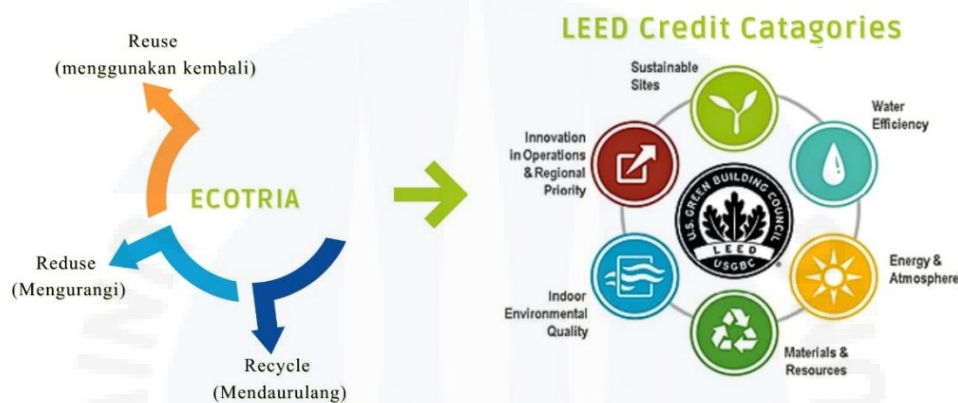


BAB V KONSEP PERANCANGAN

5.1. Konsep

Pada perancangan TPST Jongkong digunakan konsep *ECOTRIA*, yang merupakan akronim dari *Eco-Friendly Architecture* dan prinsip Tri 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*). Konsep ini menekankan integrasi antara alur teknis pengolahan sampah dengan strategi perancangan ruang, sehingga bangunan tidak sekadar menjadi fasilitas utilitas, tetapi juga sebagai media edukasi lingkungan dan model penerapan pembangunan berkelanjutan.



Gambar 5. 1 Kerangka Konsep

Sumber: (Penulis, 2025)

Dalam konteks TPST, *ECOTRIA* dimaknai sebagai ruang yang mengarahkan proses pengelolaan sampah secara efisien, higienis, terkontrol, dan edukatif melalui pendekatan arsitektur yang ramah lingkungan.

Makna filosofis *ECOTRIA*:

1. *Eco* melambangkan penerapan prinsip *eco-friendly* dalam perancangan bangunan yang diwujudkan melalui penggunaan material ramah lingkungan, pengoptimalan ventilasi dan pencahayaan alami, pengaturan orientasi bangunan yang responsif terhadap iklim, serta integrasi vegetasi sebagai elemen pembentuk lingkungan yang sehat dan nyaman. Seluruh penerapan ini merujuk pada standar keberlanjutan LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*), khususnya pada aspek *Energy & Atmosphere*, *Indoor Environmental Quality*, *Sustainable Sites*, dan *Materials & Resources*, sehingga menghasilkan desain bangunan yang lebih efisien, adaptif, dan berkelanjutan.

2. Tri merepresentasikan prinsip 3R yang diterjemahkan ke dalam bentuk dan komposisi massa bangunan, di mana zona *Reuse* (menggunakan kembali), *Reduce* (Mengurangi), dan *Recycle* (Mendaurulang), diwujudkan melalui susunan ruang yang linear dan berlapis, mengikuti alur kerja yang berurutan, logis, dan terkontrol.

Konsep *ECOTRIA* menguatkan pendekatan *Eco-Friendly Architecture* yang menjadi dasar bagaimana lingkungan TPST dibentuk agar mampu mengarahkan aktivitas pengelolaan sampah secara tertib dan selaras dengan alam. Dalam penerapan pendekatan *eco-friendly* dengan konsep *ECOTRIA*, setiap aspek ruang dirancang dengan:

Konsep *ECOTRIA* (*Reduce, Reuse, Recycle*) pada perancangan TPST diterjemahkan secara menyeluruh ke dalam strategi desain yang selaras dengan kategori penilaian LEED. Pendekatan ini memastikan bahwa bangunan tidak hanya mengurangi dampak lingkungan, tetapi juga meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas ruang bagi pengguna.

- *Reduce* (Mengurangi)

Pengurangan penggunaan sumber daya dilakukan melalui pengaturan orientasi massa bangunan sesuai arah matahari dan angin dominan sehingga meminimalisir kebutuhan energi untuk pencahayaan dan ventilasi buatan. Hal ini sejalan dengan kategori *Energy & Atmosphere* dan *Sustainable Sites*, yang mendorong efisiensi energi, reduksi panas berlebih, serta pemanfaatan pencahayaan alami.

- *Reuse* (Menggunakan Kembali)

Penggunaan kembali air hujan untuk digunakan kembali pada penyiraman vegetasi, dan perawatan area basah. Prinsip ini mendukung kategori *Water Efficiency* dalam LEED.

- *Recycle* (Mendaur Ulang)

Pemilihan material fokus pada bahan beremisi rendah, dapat didaur ulang, serta memiliki siklus hidup panjang—sejalan dengan kategori *Materials & Resources*.

- Kualitas Lingkungan Dalam Ruang (*Indoor Environmental Quality*)

Ventilasi silang, bukaan besar, dan pengendalian bau terintegrasi melalui penggunaan vegetasi peneduh, tanaman penyerap polutan, dan sistem aliran udara satu arah dari area bersih ke area kotor. Hal ini meningkatkan kenyamanan pekerja dan mengurangi bau yang tidak diinginkan.

- *Sustainable Sites & Landscape*

Vegetasi peneduh ditempatkan di area *drop-off*, jalur kendaraan, serta sekitar bangunan untuk menurunkan temperatur permukaan dan memperbaiki kualitas udara. Sistem sirkulasi satu arah kendaraan angkut sampah meningkatkan keselamatan, efisiensi, dan mengurangi polusi dari antrean kendaraan

- *Innovation & Regional Priority*

Perancangan TPST diarahkan sebagai pusat edukasi lingkungan melalui ruang edukasi 3R, dan area daur ulang,. Hal ini memberikan nilai tambah inovatif sesuai kategori *Innovation in Design* dalam LEED.

Melalui hubungan antara konsep ECOTRIA dengan pendekatan *Eco-Friendly Architecture*, TPST dirancang sebagai lingkungan kerja yang ekologis, mampu mengarahkan perilaku ramah lingkungan, dan menjaga keseimbangan antara aktivitas teknis dan kualitas lingkungan sekitar.

5.2. Pendekatan

Pendekatan *Eco-Friendly* pada perancangan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) berfokus pada bagaimana bangunan dan tapak dapat bekerja secara efisien, minim energi, serta memberikan dampak positif terhadap lingkungan. Dalam proses perancangannya, prinsip *eco-friendly* ini diarahkan agar sesuai dengan standar penilaian LEED, sehingga setiap keputusan desain memiliki dasar keberlanjutan yang terukur. Penerapan konsep ini dilakukan melalui optimalisasi pencahayaan dan ventilasi alami, pengelolaan air hujan, penggunaan material yang ramah lingkungan, serta penyediaan ruang terbuka hijau yang mendukung kualitas lingkungan kawasan. Dengan demikian, TPST tidak hanya berfungsi sebagai fasilitas pengolahan sampah, tetapi juga menjadi sarana yang mendukung terciptanya lingkungan yang lebih sehat, nyaman, dan berkelanjutan. Terdapat beberapa variabel yang membentuk penerapan pendekatan *eco-friendly* dalam desain TPST, yaitu:

Tabel 18 Keterkaitan Pendekatan Eco-Friendly dalam Desain TPST

No	Variabel	Penerapan dalam Desain
1	Efisiensi Energi (<i>Energy & Atmosphere</i>)	Bangunan diorientasikan mengikuti respon site, seperti arah angin dan matahari agar ruang pengolahan mendapat ventilasi dan cahaya alami yang cukup, sehingga mengurangi penggunaan energi buatan.
2	Kualitas Udara & Ventilasi (<i>Indoor Environmental Quality</i>)	Material dipilih dari bahan yang tahan lama, rendah emisi, dan dapat didaur ulang. Penggunaan material lokal diutamakan untuk menekan jejak karbon dan mempercepat proses konstruksi.
3	Pengelolaan Air (<i>Water Efficiency</i>)	Desain memaksimalkan bukaan, ventilasi silang, untuk mengurangi konsumsi listrik harian.
4	Material & Sumber Daya (<i>Materials & Resources</i>)	Air hujan ditampung melalui sistem penampungan sederhana dan digunakan kembali untuk penyiraman vegetasi serta pembersihan area basah.
5	<i>Sustainable Sites & Vegetasi</i>	Pencahayaan alami, sirkulasi udara yang baik, serta penggunaan material rendah polutan diterapkan untuk menjaga kenyamanan dan kesehatan lingkungan.
6	Manajemen Mobilitas & Sirkulasi	Vegetasi berfungsi sebagai peneduh, penyerap debu dan bau, serta elemen yang meningkatkan kualitas iklim mikro di sekitar TPST.
7	Inovasi dalam Desain (<i>Innovation</i>)	Zonasi dan pola sirkulasi dirancang efisien agar proses pengolahan sampah berjalan lancar, minim konflik, dan meminimalkan potensi pencemaran.

5.3. Moodboard

Moodboard ini menggambarkan visual desain yang mendukung konsep ECOTRIA dan pendekatan *Eco-Friendly Architecture* pada perancangan TPST. Setiap warna, material, dan suasana ruang disusun untuk menciptakan lingkungan kerja yang sehat, terkendali, dan selaras dengan alam. Moodboard berfungsi sebagai acuan visual agar seluruh ruang memiliki kesatuan karakter ekologis, mendukung efektivitas kerja, sekaligus meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan sekitar.

Interior Ruang Kantor



Gambar 5. 2 Interior Kantor

Sumber: (Pinterest, 2025)

Pendekatan ruang kerja yang mengedepankan keselarasan antara fungsi operasional TPST dan prinsip *eco-friendly*. Setiap visual menekankan penggunaan material alami, pencahayaan alami maksimal, serta kehadiran vegetasi sebagai elemen penyaring udara dan peningkat kenyamanan ruang. Warna-warna netral seperti putih, kayu alami, batu, dan hijau vegetasi menciptakan atmosfer bersih, sehat, dan produktif, selaras dengan misi TPST sebagai fasilitas pengelolaan lingkungan.

Elemen seperti *green wall*, tanaman vertikal, serta perabot berbahan kayu daur ulang memperkuat pesan keberlanjutan. Penerapan sirkulasi udara alami, bukaan besar, dan organisasi ruang yang efisien menciptakan lingkungan kerja yang mendukung aktivitas pemilahan, pengelolaan data, dan operasional TPST secara lebih nyaman dan hemat energi. Moodboard ini menjadi dasar visual untuk menghadirkan TPST yang tidak hanya fungsional, tetapi juga ramah lingkungan dan humanis.

Interior Ruang Edukasi



Gambar 5. 3 Interior Zona Edukasi
Sumber: (Pinterest, 2025)

Ruang edukasi dirancang sebagai area terbuka yang menyatu dengan elemen alam melalui penggunaan vegetasi melimpah, pencahayaan alami, serta material ramah lingkungan seperti kayu dan tanaman peneduh. Tata ruang yang organik dan fleksibel memungkinkan berbagai aktivitas, mulai dari penyuluhan, diskusi kelompok, hingga workshop 3R yang menjadi bagian penting dari program edukasi TPST. Penataan tempat duduk melingkar dan jalur sirkulasi yang mengalir menciptakan suasana inklusif dan mudah diakses, sekaligus memperkuat konsep ruang belajar yang interaktif. Kehadiran elemen hijau tidak hanya meningkatkan kenyamanan visual, tetapi juga memberi pengalaman langsung kepada pengunjung tentang pentingnya keberlanjutan dan kualitas lingkungan. Selain berfungsi sebagai sarana edukasi, ruang ini juga menjadi wadah interaksi antara pengelola, masyarakat, dan komunitas lingkungan dalam mendukung pengelolaan sampah yang lebih baik. Pemanfaatan ventilasi alami dan naungan vegetasi turut menciptakan kenyamanan termal sehingga ruang dapat digunakan secara optimal tanpa ketergantungan tinggi terhadap energi buatan. Dengan pendekatan ini, ruang edukasi tidak sekadar menjadi area penyampaian informasi, tetapi juga menjadi representasi nyata dari penerapan prinsip *eco-friendly* dalam perancangan fasilitas TPST.

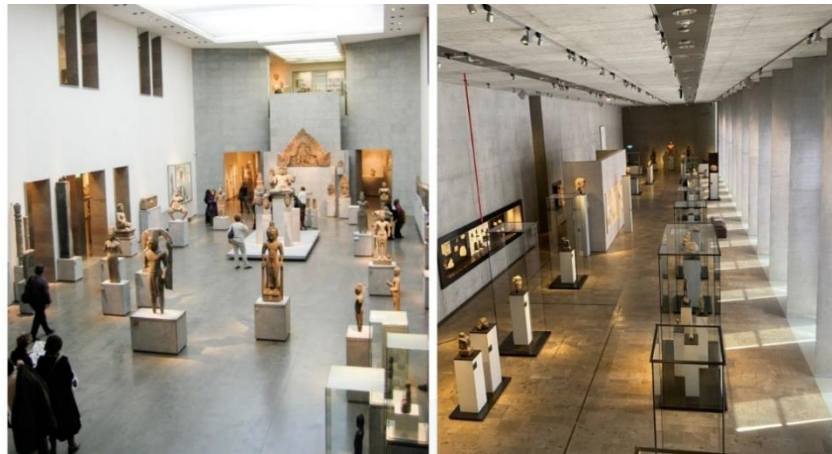
Area Outdoor



Gambar 5. 4 Area Outdoor
Sumber: (Pinterest, 2025)

Lanskap TPST dirancang dengan konsep eco-friendly menggunakan pola taman organik dan melingkar untuk menciptakan sirkulasi yang rapi, nyaman, dan mudah diakses oleh pengguna. Vegetasi ditata dalam pulau-pulau tanam dengan planter rendah yang ramah lingkungan, dilengkapi pohon peneduh untuk menurunkan suhu area sekaligus meningkatkan kenyamanan termal kawasan. Ruang duduk melingkar menyatu dengan elemen hijau sehingga dapat mendukung aktivitas edukasi lingkungan, diskusi, maupun interaksi sosial masyarakat. Jalur pedestrian menggunakan material permeabel yang memungkinkan air hujan meresap ke dalam tanah sehingga membantu mengurangi limpasan permukaan dan mendukung konservasi air. Selain berfungsi sebagai elemen estetis, area lanskap juga berperan sebagai zona penyangga yang membantu mereduksi debu, kebisingan, dan dampak visual dari aktivitas pengolahan sampah. Tanaman lokal, herbal, dan penyerbuk digunakan untuk memperkuat ekosistem serta meningkatkan keanekaragaman hayati di dalam kawasan. Pemilihan vegetasi lokal juga dilakukan untuk mengurangi kebutuhan perawatan dan penggunaan air yang berlebihan. Dengan penataan tersebut, lanskap tidak hanya berfungsi sebagai ruang terbuka hijau, tetapi juga menjadi bagian dari strategi keberlanjutan yang menciptakan lingkungan TPST yang lebih sehat, sejuk, fungsional, dan ramah lingkungan.

Interior Ruang *Gallery*



Gambar 5. 5 Interior Galeri

Sumber: (Pinterest, 2025)

Referensi galeri ini menginspirasi lanskap TPST dengan konsep eco-friendly melalui penataan ruang yang rapi, terang, dan minim ornamen sehingga menciptakan suasana yang nyaman serta mudah dipahami oleh pengunjung. Pencahayaan alami, penggunaan material berwarna netral, serta komposisi ruang yang teratur dapat diterapkan pada area edukasi luar, jalur sirkulasi, dan zona hijau untuk membentuk lingkungan yang lebih terbuka dan ramah pengguna. Keteraturan tata ruang juga membantu mengarahkan pergerakan pengunjung secara jelas sehingga aktivitas edukasi dan observasi dapat berlangsung dengan lebih efektif. Dengan prinsip keterbukaan seperti pada galeri, lanskap TPST dapat memaksimalkan hubungan antara ruang luar dan lingkungan sekitar, sekaligus memberikan pengalaman ruang yang lebih nyaman. Selain meningkatkan kualitas visual kawasan, pendekatan ini juga mendukung fungsi edukatif TPST dengan menghadirkan ruang yang informatif, mudah diakses, dan menarik bagi masyarakat. Tata ruang yang bersih dan terorganisir juga memudahkan pengunjung dalam memahami berbagai fasilitas dan proses pengelolaan sampah yang ada di dalam kawasan. Dengan demikian, lanskap TPST dapat tampil bersih, fungsional, dan mendukung edukasi lingkungan secara berkelanjutan. Pendekatan ini juga memperkuat citra TPST sebagai fasilitas publik yang modern, edukatif, dan selaras dengan prinsip keberlanjutan lingkungan, sehingga mampu meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan sampah yang bertanggung jawab.

Interior Operasional TPST



Gambar 5. 6 Interior Operasional

Sumber: (Pinterest, 2025)

Area Operasional ini digunakan sebagai referensi perancangan TPST yang menerapkan konsep *eco-friendly*. Sistem conveyor dan mesin pemilah ditempatkan secara linear untuk mengoptimalkan alur kerja dan mengurangi konsumsi energi operasional. Struktur menggunakan material tahan lama yang dapat didaur ulang kembali sesuai prinsip keberlanjutan. Ruang kerja dibuat luas dan terbuka untuk memaksimalkan ventilasi alami, sehingga tidak bergantung pada sistem mekanis. Area pemrosesan dirancang rapi agar alur pemilahan botol plastik berlangsung efisien, bersih, aman, dan mendukung operasional pengelolaan sampah yang berkelanjutan.

Interior Gudang

Ruang gudang ini digunakan sebagai referensi perancangan TPST dengan penerapan konsep *eco-friendly*. Area penyimpanan ditata menggunakan rak dari material daur ulang yang kuat, sehingga meminimalkan penggunaan material baru. Ventilasi alami melalui bukaan samping membantu menjaga kualitas udara tanpa ketergantungan sistem mekanis. Lantai menggunakan material ramah lingkungan yang mudah dirawat. Penataan ruang yang efisien dibuat untuk mengurangi energi operasional dan mendukung alur kerja yang lebih bersih, teratur, dan berkelanjutan sebagai acuan desain.



Gambar 5. 7 Gudang
Sumber: (Pinterest, 2025)

Eksterior



Gambar 5. 8 Eksterior
Sumber: (Pinterest, 2025)

Eksterior ini menggambarkan arah perancangan TPST dengan struktur atap bentang lebar sebagai elemen utama, yang memungkinkan ruang operasional bebas kolom, terlindung dari panas dan hujan, serta mendukung sirkulasi udara alami. Bentuk atap yang mengalir dan ringan merepresentasikan pendekatan *eco-friendly*, sekaligus mereduksi kesan masif dan industrial pada bangunan persampahan. Area bawah bangunan dirancang semi-terbuka dengan bukaan lebar dan minim dinding masif untuk menciptakan ventilasi silang, mengurangi panas dan bau, serta meningkatkan kenyamanan kerja. Struktur diekspose sebagai elemen arsitektural, dikombinasikan dengan material berwarna netral, transparan, dan berpotensi daur ulang, sehingga aktivitas pengelolaan sampah dapat terbaca secara edukatif. Keseluruhan ekspresi bangunan selaras dengan konsep ECOTRIA (*Reduce, Reuse, Recycle*) dan prinsip arsitektur berkelanjutan.

5.4. Material

Moodboard material disusun berdasarkan prinsip 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) sebagai dasar perancangan TPST yang ramah lingkungan. Pemilihan warna dan tekstur diarahkan untuk mengurangi kesan visual yang berlebihan, menciptakan ruang yang tertata, nyaman, dan mudah dipahami oleh pengguna. Pendekatan ini mendukung perilaku kerja yang efisien sekaligus memperkuat fungsi edukatif bangunan.

Konsep 3R diterapkan melalui upaya pengurangan penggunaan sumber daya baru, pemanfaatan kembali elemen yang masih layak, serta penggunaan material hasil daur ulang, sehingga bangunan tidak hanya berfungsi secara teknis, tetapi juga menjadi media pembelajaran tentang keberlanjutan dan pengelolaan lingkungan.

1. Lantai

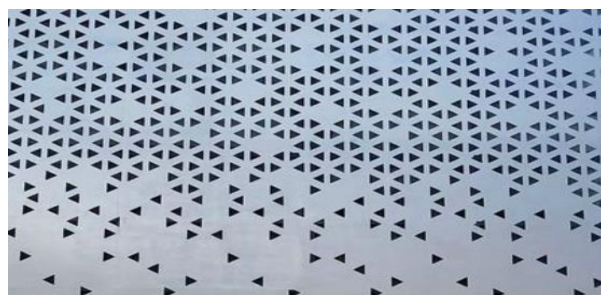


Gambar 5. 9 Beton Polished

Sumber: (Pinterest, 2025)

Perancangan TPST menggunakan lantai beton polished sebagai bagian dari konsep *eco-friendly*. Lantai ini tidak memerlukan cat atau bahan kimia berbahaya, menghasilkan limbah konstruksi yang minimal, serta memiliki umur pakai panjang sehingga mengurangi kebutuhan penggantian material. Permukaannya mudah dibersihkan, dan mampu memantulkan cahaya alami sehingga membantu menekan penggunaan energi listrik.

2. Fasad



Gambar 5. 10 Fasad

Sumber: (Pinterest, 2025)

Perancangan TPST direncanakan menggunakan dinding unfinished yang dipadukan dengan aksesoris kisi-kisi segitiga sebagai bagian dari pendekatan desain ramah lingkungan berbasis sistem 3R. Dinding unfinished diterapkan karena dapat mengurangi penggunaan material finishing tambahan, menekan limbah konstruksi, serta memaksimalkan pemanfaatan material apa adanya tanpa proses berlebih. Sementara itu, kisi-kisi segitiga dirancang sebagai elemen pasif yang mendukung ventilasi dan pencahayaan alami, sehingga mengurangi ketergantungan penggunaan energi listrik. Pendekatan ini dipilih karena selaras dengan prinsip *reduce* dalam 3R melalui pengurangan material baru, *reuse* melalui pemanfaatan struktur dan material secara maksimal, serta *recycle* melalui penggunaan elemen bangunan yang dapat berasal dari material daur ulang.

3. Atap Plafon



Gambar 5. 11 Atap Plafon

Sumber: (Pinterest, 2025)

Perancangan TPST direncanakan menggunakan atap dan plafon dengan sistem struktur bentang lebar yang diekspose sebagai bagian dari strategi desain ramah lingkungan berbasis prinsip 3R. Sistem bentang lebar memungkinkan ruang dalam yang luas tanpa banyak kolom, sehingga meningkatkan efisiensi sirkulasi, fleksibilitas operasional, dan kemudahan pengelolaan aktivitas pengolahan sampah.

Atap bentang lebar dirancang modul transparan untuk memaksimalkan pencahayaan alami dan ventilasi silang, yang secara langsung mengurangi kebutuhan energi buatan pada siang hari. Struktur dan plafon yang diekspose tanpa finishing tambahan merupakan wujud penerapan prinsip *reduce*, karena meminimalkan penggunaan material tambahan. Selain itu, struktur dapat memanfaatkan material yang tahan lama dan berpotensi berasal dari material daur ulang, sejalan dengan prinsip *reuse* dan *recycle*, sehingga menjadikan bangunan TPST lebih efisien, fungsional, dan berkelanjutan.

4. Fasad



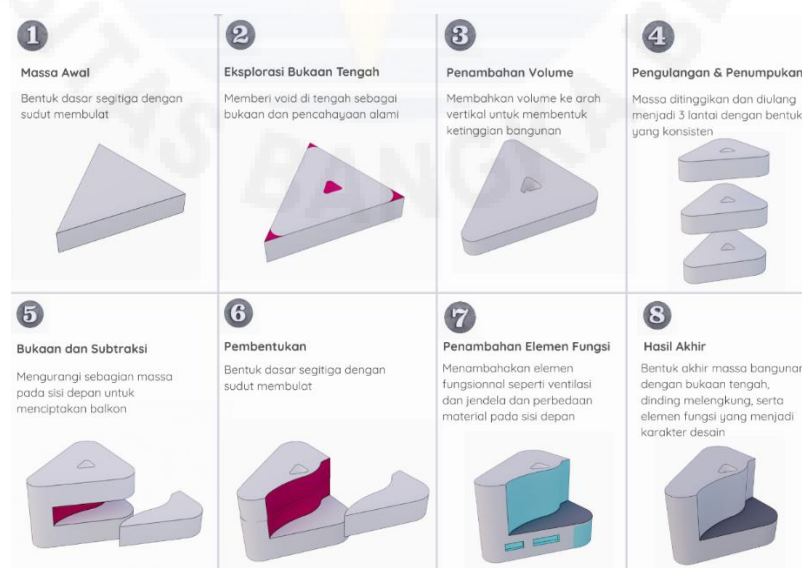
Gambar 5. 12 Fasad Kisi-kisi Vertikal

Sumber: (Pinterest, 2025)

Perancangan TPST direncanakan menggunakan fasad kisi-kisi vertikal yang dipadukan dengan vegetasi sebagai bagian dari strategi desain ramah lingkungan berbasis sistem 3R. Elemen kisi-kisi berfungsi mengendalikan cahaya matahari dan memperlancar ventilasi alami, sementara vegetasi berperan sebagai peneduh alami, penyaring debu, serta peredam panas dan bau dari aktivitas operasional TPST.

Integrasi vegetasi pada fasad mendukung prinsip reduce dengan menekan kebutuhan sistem pendingin buatan, reuse melalui pemanfaatan fasad sebagai media tumbuh hijau sekaligus pelindung bangunan, serta recycle melalui potensi penggunaan media tanam dan elemen pendukung dari material daur ulang. Pendekatan ini menjadikan fasad TPST lebih adaptif, sehat, dan selaras dengan lingkungan sekitarnya.

5.5. Gubahan Massa



Gambar 5. 13 Gubahan Massa

Sumber: (Penulis, 2026)

Proses gubahan massa bangunan diawali dengan pembentukan massa dasar berbentuk segitiga dengan sudut yang dibuat membulat mengikuti karakteristik tapak dan pendekatan desain yang dinamis. Bentuk dasar ini dipilih untuk menghasilkan komposisi massa yang responsif terhadap arah sirkulasi, orientasi bangunan, serta memberikan kesan visual yang lebih fleksibel dan modern.

Tahap selanjutnya dilakukan eksplorasi bukaan pada bagian tengah massa bangunan. Bukaan tersebut berfungsi sebagai void yang berperan dalam memaksimalkan pencahayaan alami dan penghawaan silang ke dalam bangunan. Selain memiliki fungsi utilitas, elemen void juga menjadi pusat visual yang memperkuat identitas bentuk bangunan.

Setelah pembentukan void, massa bangunan dikembangkan secara vertikal guna memenuhi kebutuhan ruang serta menciptakan proporsi bangunan yang lebih monumental. Pengulangan dan penumpukan massa dilakukan secara konsisten pada setiap lantai untuk menghasilkan kesatuan bentuk dan ritme visual pada bangunan.

Pada tahap berikutnya diterapkan proses subtraksi massa pada bagian depan bangunan. Pengurangan sebagian massa ini bertujuan untuk membentuk area transisi sekaligus menciptakan ruang terbuka yang dapat meningkatkan kualitas visual dan kenyamanan ruang luar bangunan.

Selanjutnya dilakukan pembentukan elemen ruang melalui penerapan bidang lengkung pada bagian tengah massa. Penggunaan bentuk lengkung dimaksudkan untuk menciptakan kesan dinamis, memperhalus tampilan bangunan, serta memperkuat karakter arsitektural yang modern dan adaptif.

Tahap akhir dilakukan dengan penambahan elemen fungsi berupa bukaan horizontal dan penggunaan material berbeda pada bagian bawah bangunan. Elemen tersebut berfungsi untuk mendukung sistem ventilasi dan pencahayaan alami, sekaligus mempertegas ekspresi fasad bangunan.

Secara keseluruhan, hasil akhir gubahan massa menghasilkan bentuk bangunan yang modern dan dinamis dengan komposisi massa bertingkat, keberadaan void sebagai pusat orientasi visual, serta pengolahan bidang lengkung yang memperkuat identitas arsitektural bangunan.

5.6. Lay Out

5.6.1. Lay out Kawasan



Gambar 5. 14 Lay Out Kawasan

Sumber : (Penulis, 2026)

Layout kawasan TPST dibagi menjadi dua zona utama, yaitu zona pengolahan dan zona bersih. Pembagian zonasi ini bertujuan untuk menciptakan sistem kawasan yang lebih teratur, aman, serta mampu memisahkan aktivitas pengolahan sampah dengan aktivitas publik dan edukasi.

Zona pengolahan ditempatkan pada bagian atas tapak sebagai area utama operasional TPST. Zona ini digunakan untuk kegiatan penerimaan sampah, pemilahan, pengolahan, serta area servis kendaraan operasional. Penempatan zona pengolahan mempertimbangkan kemudahan akses kendaraan pengangkut sampah dan meminimalkan dampak bau, kebisingan, serta aktivitas servis terhadap area lainnya. Selain itu, vegetasi buffer ditambahkan di sekitar zona ini untuk membantu mengurangi penyebaran bau dan panas.

Sementara itu, zona bersih berada pada bagian tengah hingga bawah kawasan yang difungsikan sebagai area publik dan penunjang. Zona ini mencakup ruang edukasi, area administrasi, fasilitas pendukung, serta ruang interaksi masyarakat. Penempatan zona bersih dibuat lebih nyaman dan jauh dari pusat pengolahan agar pengunjung tetap memperoleh kualitas lingkungan yang baik. Area ini juga didukung dengan ruang terbuka hijau dan vegetasi peneduh untuk menciptakan suasana kawasan yang lebih sejuk, nyaman, dan ramah lingkungan.

- Lay out Area Pengolahan



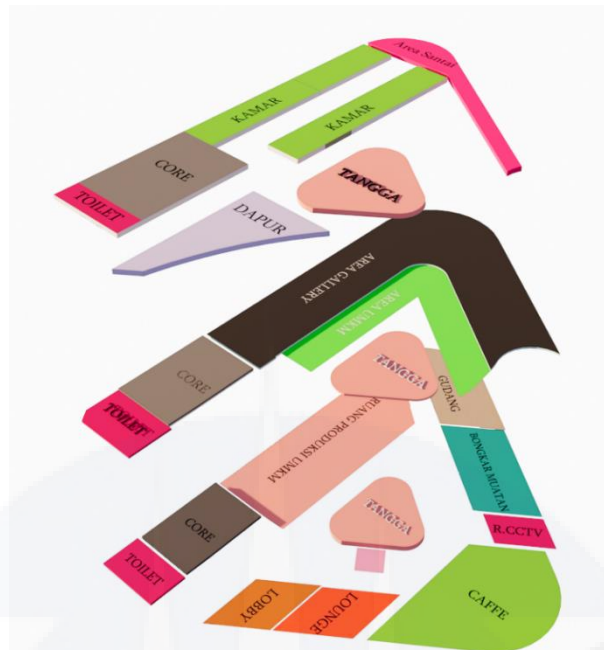
Gambar 5. 15 Layout Zona Kotor
Sumber : (Penulis, 2026)

Zona pengolahan TPST merupakan area utama yang digunakan untuk proses pengelolaan sampah secara terpadu. Pada zona ini terdapat beberapa ruang yang saling terhubung untuk mendukung alur pengolahan sampah secara efisien, mulai dari penerimaan, pemilahan, hingga penyimpanan sementara hasil pengolahan. Area TPST menjadi pusat aktivitas pengolahan yang dirancang memiliki ruang terbuka dan akses kendaraan operasional yang memadai agar proses bongkar muat sampah dapat berjalan lancar.

Di dalam zona ini terdapat area 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) yang difungsikan sebagai tempat pemilahan dan pengolahan sampah yang masih memiliki nilai guna. Keberadaan area 3R bertujuan untuk mengurangi volume sampah yang dibuang ke TPA sekaligus mendukung konsep pengelolaan sampah berkelanjutan. Selain itu, terdapat gudang sebagai tempat penyimpanan alat operasional maupun hasil pengolahan sampah sebelum didistribusikan lebih lanjut.

Zona pengolahan juga dilengkapi dengan ruang arsip yang berfungsi untuk penyimpanan data administrasi dan dokumentasi kegiatan operasional TPST. Area servis ditempatkan terpisah untuk mendukung kebutuhan utilitas dan operasional kawasan. Sementara itu, tipping floor berada pada sisi kawasan sebagai area penurunan sampah dari kendaraan pengangkut sebelum memasuki proses pemilahan dan pengolahan. Tata letak ruang pada zona pengolahan dirancang berdasarkan alur kerja yang sistematis sehingga aktivitas operasional menjadi lebih efektif, aman, dan terorganisir.

- Lay out Area Bersih



Gambar 5. 16 Lay out Zona Bersih

Sumber : (Penulis, 2026)

Zona bersih merupakan area pada kawasan TPST yang difungsikan untuk kegiatan administrasi, pelayanan, edukasi, dan aktivitas pendukung lainnya yang tidak berhubungan langsung dengan proses pengolahan sampah. Zona ini dirancang sebagai area yang lebih nyaman, tertata, dan memiliki tingkat kebersihan lebih tinggi sehingga dapat mendukung aktivitas staf maupun pengunjung. Penempatan zona bersih berada terpisah dari area pengolahan utama untuk mengurangi gangguan kebisingan, bau, dan aktivitas kendaraan operasional.

Pada lantai 1 terdapat area lobby dan resepsionis sebagai ruang penerima sekaligus pusat informasi bagi pengunjung. Selain itu, terdapat ruang administrasi, ruang pengelola, ruang arsip, ruang CCTV, area tunggu, dan toilet yang mendukung kegiatan dan pelayanan kawasan.

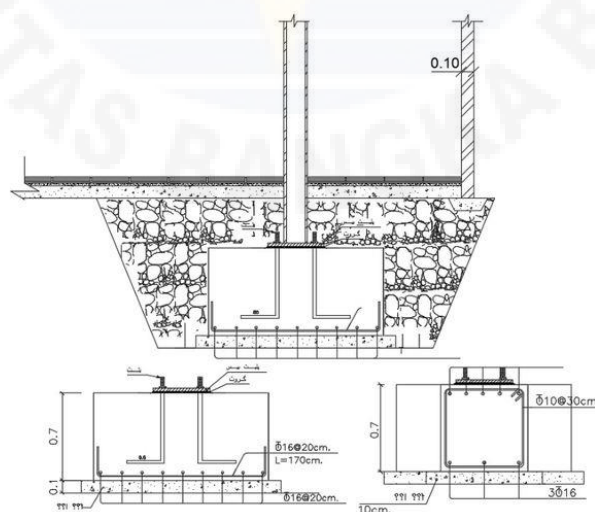
Lantai 2 difungsikan sebagai area publik dan edukasi yang terdiri dari *gallery* daur ulang, area UMKM, dan area santai. Zona ini dirancang sebagai ruang interaksi dan edukasi masyarakat mengenai pengelolaan sampah dan hasil produk daur ulang. *Gallery* daur ulang digunakan untuk menampilkan hasil pengolahan sampah yang memiliki nilai guna, sedangkan area UMKM menjadi wadah bagi

kegiatan ekonomi kreatif berbasis produk daur ulang. Area santai disediakan untuk meningkatkan kenyamanan pengunjung sekaligus menjadi ruang interaksi sosial di dalam kawasan.

Sementara itu, lantai 3 difungsikan sebagai area privat yang dikhususkan untuk kebutuhan staf dan pengelola kawasan. Pada lantai ini terdapat kamar karyawan, dapur, dan area santai karyawan sebagai fasilitas pendukung bagi petugas TPST. Keberadaan fasilitas tersebut bertujuan untuk menunjang kebutuhan istirahat, aktivitas sehari-hari, serta meningkatkan kenyamanan para pekerja yang bertugas di kawasan TPST. Zona privat dirancang lebih tenang dan terpisah dari area publik agar aktivitas istirahat dan kebutuhan harian staf dapat berlangsung dengan nyaman. Penempatan ruang pada lantai ini juga membantu menjaga privasi karyawan sekaligus mengurangi gangguan dari aktivitas operasional yang berlangsung di area pengolahan dan area publik. Seluruh lantai dihubungkan melalui tangga dan core bangunan sehingga sirkulasi vertikal dapat berjalan dengan aman dan terorganisir. Dengan pengaturan tersebut, fungsi operasional, publik, dan privat dalam bangunan dapat berjalan secara optimal tanpa saling mengganggu, sehingga mendukung efektivitas pengelolaan kawasan secara keseluruhan.

5.7. Konsep Struktur

- **Struktur Bawah**



Gambar 5. 17 Pondasi Footplat
Sumber: (Pinterest, 2025)

Perancangan TPST ini menggunakan pondasi *footplat* pada Bangunan Zona bersih sebagai sistem pondasi utama karena kondisi lahan pada kawasan tapak relatif datar dengan beban bangunan yang tergolong ringan hingga menengah. Pondasi *footplat* dipilih karena mampu mendistribusikan beban bangunan secara merata ke permukaan tanah sehingga struktur bangunan dapat berdiri dengan stabil dan aman. Jenis pondasi ini dinilai sesuai untuk bangunan pada zona bersih, area administrasi, ruang edukasi, maupun fasilitas pendukung lainnya yang tidak memerlukan pondasi dalam.

Pondasi *footplat* bekerja dengan cara menahan dan menyebarkan beban kolom ke bidang yang lebih luas pada lapisan tanah di bawahnya. Dengan penyebaran beban tersebut, tekanan yang diterima tanah menjadi lebih kecil sehingga risiko penurunan tanah dapat diminimalkan. Selain itu, penggunaan pondasi *footplat* juga mendukung kestabilan struktur bangunan terhadap beban vertikal maupun beban aktivitas operasional di dalam kawasan TPST.

Penggunaan pondasi *footplat* memberikan beberapa keuntungan, seperti proses pelaksanaan konstruksi yang lebih sederhana, efisiensi biaya pembangunan, serta waktu pengerjaan yang relatif lebih cepat dibandingkan pondasi dalam. Sistem pondasi ini juga memudahkan proses pengawasan dan perawatan struktur karena detail konstruksinya lebih mudah diterapkan di lapangan. Material beton bertulang yang digunakan pada pondasi *footplat* mampu memberikan kekuatan dan daya tahan yang baik terhadap beban bangunan maupun kondisi lingkungan kawasan.

Pada area tertentu yang memiliki potensi genangan atau kondisi tanah lebih lunak akibat aktivitas penambangan sebelumnya, perencanaan pondasi perlu disertai dengan perbaikan tanah dan sistem drainase yang baik agar kestabilan pondasi tetap terjaga. Dengan penggunaan pondasi *footplat* yang didukung kondisi tapak dan sistem struktur yang sesuai, bangunan TPST diharapkan mampu berfungsi secara optimal, aman, dan memiliki ketahanan jangka panjang terhadap aktivitas operasional kawasan.

- **Struktur Tengah**

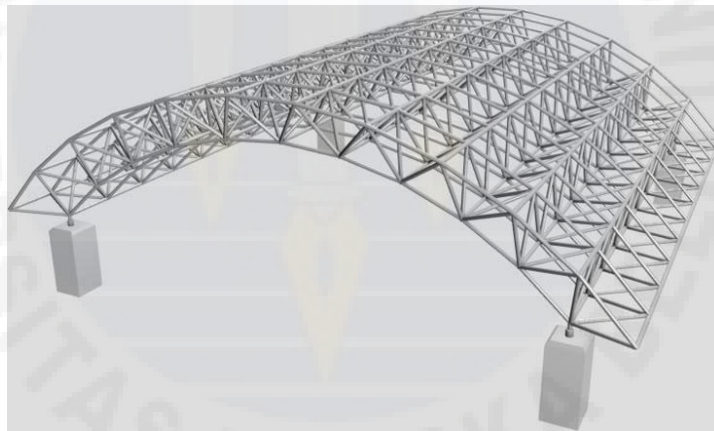
Struktur atas pada bangunan TPST Jongkong merupakan seluruh elemen konstruksi yang berada di atas permukaan tanah dan berfungsi menyalurkan beban ke struktur

bawah. Struktur ini terdiri dari komponen utama seperti kolom, balok, pelat, dan elemen penutup bangunan yang bekerja bersama untuk menciptakan stabilitas dan kekuatan bangunan.

Struktur rangka atas pada perancangan TPST Jongkong ini menggunakan:

1. Kolom, balok, dan tangga dari beton bertulang sebagai sistem struktur utama yang memberikan kekuatan dan kekakuan bangunan.
2. Pelat lantai menggunakan plat bondek, yang dipilih karena ringan, cepat dalam pemasangan, dan efisien untuk bangunan utilitas seperti TPST.
3. Dinding menggunakan bata ringan, yang memiliki bobot lebih rendah, isolasi termal baik, dan mendukung efisiensi konstruksi.
4. Penutup dinding memanfaatkan kombinasi kaca dan elemen *secondary skin*, berfungsi meningkatkan pencahayaan alami, mengurangi panas, serta memperkuat konsep *eco-friendly* pada bangunan TPST.

- **Struktur Atap**



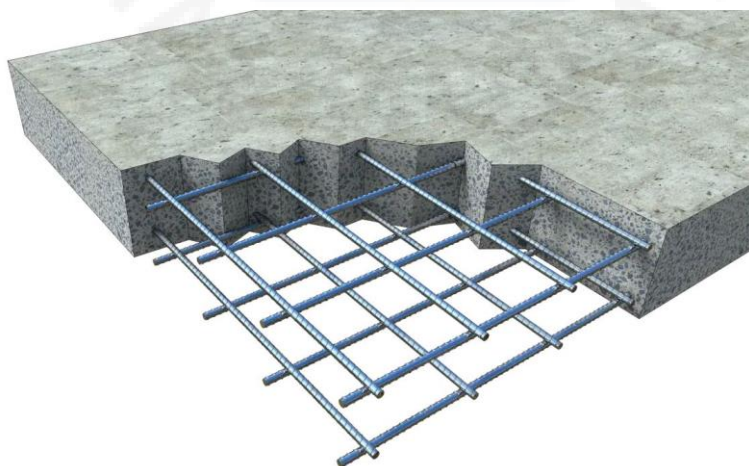
Gambar 5. 18 Struktur Bentang Lebar

Sumber: (Pinterest, 2025)

Bangunan TPST dirancang menggunakan struktur bentang lebar dengan rangka baja sebagai sistem utama pada area pengolahan. Penggunaan bentang lebar memungkinkan terciptanya ruang operasional yang luas tanpa banyak kolom di tengah sehingga aktivitas pengolahan sampah, pergerakan alat, serta sirkulasi kendaraan operasional dapat berlangsung lebih efisien dan fleksibel. Struktur baja dipilih karena memiliki kekuatan tinggi, proses konstruksi yang relatif cepat, serta mampu mendukung kebutuhan ruang dengan bentangan yang besar. Selain itu, struktur baja juga memberikan kesan industrial yang sesuai dengan karakter fungsi

bangunan TPST sebagai fasilitas pengolahan sampah modern. Karakteristik baja yang kuat dan tahan terhadap beban juga memungkinkan bangunan beradaptasi dengan kebutuhan operasional yang terus berkembang tanpa memerlukan perubahan struktur yang signifikan.

Pada area operasional, struktur atap baja dirancang dengan bentuk yang tinggi dan terbuka untuk mendukung sistem ventilasi alami serta pencahayaan alami ke dalam bangunan. Kondisi ini membantu mengurangi kelembapan dan meningkatkan kenyamanan ruang kerja di area pengolahan. Penggunaan bentang lebar juga memudahkan pengaturan tata letak mesin, area pemilahan, dan jalur kendaraan tanpa terhalang elemen struktur di tengah ruang. Ruang yang lebih terbuka memberikan fleksibilitas dalam pengelompokan aktivitas pengolahan sampah, mulai dari penerimaan, pemilahan, hingga pengolahan lanjutan. Selain itu, minimnya penggunaan kolom pada area utama dapat meningkatkan keamanan dan kelancaran mobilitas kendaraan pengangkut maupun alat pendukung operasional lainnya. Sistem struktur ini juga mendukung efisiensi pemeliharaan bangunan karena elemen-elemen struktur dapat diperiksa dan diperbaiki dengan lebih mudah. Kombinasi antara struktur bentang lebar, ventilasi alami, dan pencahayaan alami menjadikan bangunan lebih hemat energi serta mampu menciptakan lingkungan kerja yang sehat dan produktif. Dengan demikian, penerapan struktur baja bentang lebar tidak hanya memenuhi kebutuhan fungsional TPST, tetapi juga mendukung aspek efisiensi, keberlanjutan dan kenyamanan operasional dalam jangka panjang.



Gambar 5. 19 Struktur Beton Bertulang
Sumber : (Penulis, 2026)

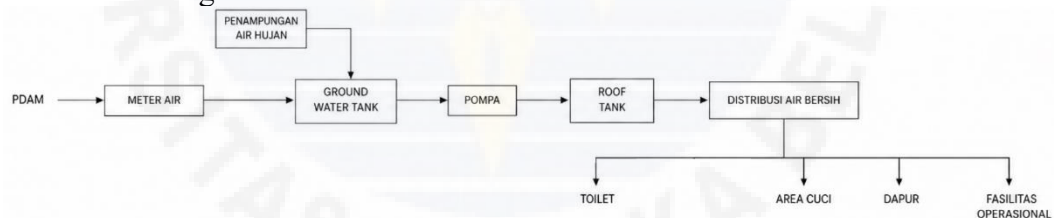
Sementara itu, bangunan zona bersih menggunakan sistem struktur beton bertulang dengan dak beton sebagai penutup lantai antarlevel bangunan. Struktur dak beton dipilih karena memberikan kestabilan, kenyamanan, dan tingkat kekakuan struktur yang lebih baik untuk ruang administrasi, galeri edukasi, area UMKM, serta ruang privat karyawan. Penggunaan dak beton juga mampu meredam suara dengan lebih baik sehingga menciptakan suasana ruang yang lebih nyaman bagi staf maupun pengunjung.

Pada lantai publik seperti area galeri daur ulang dan UMKM, struktur dak beton memungkinkan pembentukan ruang yang lebih fleksibel dan aman untuk aktivitas pengunjung. Sedangkan pada area privat di lantai atas, seperti kamar karyawan, dapur, dan area santai staf, sistem struktur beton memberikan tingkat privasi dan kenyamanan yang lebih optimal. Dengan kombinasi struktur bentang lebar baja pada area TPST dan struktur dak beton pada zona bersih, bangunan dapat mendukung kebutuhan fungsi operasional, edukasi, dan kenyamanan pengguna secara efektif dan berkelanjutan.

5.8. Konsep Utilitas

5.8.1. Sistem Plumbing

a. Sistem Jaringan Air Bersih



Gambar 5. 20 Sistem Jaringan Air Bersih

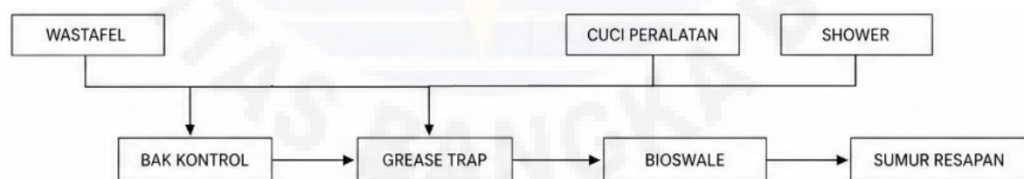
Sumber : (Penulis, 2026)

Sistem jaringan air bersih pada TPST dirancang untuk memenuhi kebutuhan operasional bangunan, sanitasi pekerja, kebersihan fasilitas, serta kebutuhan pendukung lainnya. Sumber utama air bersih berasal dari jaringan PDAM yang dialirkan menuju *ground water tank* sebagai tempat penampungan utama. Air kemudian dipompa menuju *roof tank* untuk menjaga ketersediaan dan kestabilan tekanan distribusi ke seluruh bangunan. Penyediaan tangki bawah dan tangki atas ini bertujuan untuk memastikan pasokan air tetap tersedia meskipun terjadi fluktuasi tekanan atau gangguan sementara pada jaringan distribusi utama.

Air bersih didistribusikan ke area kantor pengelola, toilet, serta fasilitas pencucian peralatan operasional. Sistem distribusi menggunakan kombinasi sistem down feed dan up feed sehingga mampu menjangkau seluruh kebutuhan bangunan secara efisien. Penerapan kedua sistem tersebut memungkinkan distribusi air berlangsung lebih merata ke setiap ruang dan fasilitas yang membutuhkan, sekaligus menjaga efisiensi penggunaan energi pompa. Selain itu, air hujan yang tertampung melalui sistem pemanenan air hujan dimanfaatkan sebagai sumber air alternatif untuk penyiraman vegetasi dan pembersihan area luar bangunan guna meningkatkan efisiensi penggunaan air bersih.

Sebagai fasilitas pengolahan sampah, kebutuhan air pada TPST cukup penting untuk mendukung aktivitas operasional sehari-hari, terutama pada area kebersihan, pencucian peralatan, dan pemeliharaan kawasan. Oleh karena itu, sistem jaringan air bersih dirancang dengan mempertimbangkan aspek keandalan, kemudahan perawatan, serta efisiensi penggunaan sumber daya air. Pemanfaatan air hujan sebagai sumber air alternatif juga menjadi bagian dari penerapan konsep eco-friendly yang bertujuan mengurangi ketergantungan terhadap air bersih dari PDAM. Dengan sistem yang terintegrasi ini, kebutuhan air bangunan dapat terpenuhi secara optimal sekaligus mendukung prinsip pengelolaan sumber daya yang berkelanjutan.

b. Sistem Jaringan Air Bekas



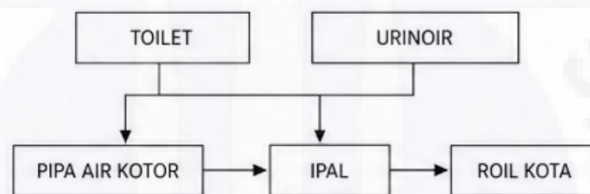
Gambar 5. 21 Sistem Jaringan Air Bekas

Sumber : (Penulis, 2026)

Sistem jaringan air bekas (*grey water*) berasal dari aktivitas mencuci tangan, wastafel, dan fasilitas pendukung lainnya. Air bekas yang dihasilkan memiliki tingkat pencemaran relatif rendah sehingga dapat diolah sebelum dibuang ke lingkungan. Pengelolaan *grey water* dilakukan untuk mengurangi beban pencemaran sekaligus mendukung upaya konservasi dan pengelolaan sumber daya air yang lebih baik di kawasan TPST.

Seluruh air bekas dialirkan melalui jaringan pipa menuju bak kontrol dan unit pengolahan sederhana berupa grease trap, yaitu bak penangkap lemak dan minyak yang berfungsi memisahkan kandungan lemak serta partikel padat dari aliran air. Selanjutnya air dialirkan menuju bioswale sebagai media penyaringan alami, kemudian diteruskan ke sumur resapan yang memanfaatkan lapisan tanah, kerikil, dan vegetasi sebagai proses filtrasi lanjutan. Melalui tahapan tersebut, kualitas air dapat ditingkatkan sebelum kembali meresap ke dalam tanah. Sistem ini membantu meningkatkan kualitas air, mengurangi limpasan permukaan, serta mendukung konsep pengelolaan air yang berkelanjutan pada kawasan TPST. Selain itu, keberadaan bioswale dan sumur resapan juga berperan dalam meningkatkan daya resap tanah serta mengurangi potensi genangan saat curah hujan tinggi.

c. Sistem Jaringan Air Kotor



Gambar 5. 22 Sistem Jaringan Air Kotor

Sumber : (Penulis, 2026)

Sistem jaringan air kotor (*black water*) pada TPST berasal dari penggunaan toilet dan urinoir yang digunakan oleh pengelola, pekerja, maupun pengunjung. Air kotor ini mengandung limbah fekal dan urin sehingga memiliki tingkat pencemaran yang tinggi dan tidak dapat dibuang langsung ke lingkungan.

Seluruh air kotor dialirkan melalui jaringan pipa tertutup menuju bak kontrol untuk memudahkan pemeriksaan dan pemeliharaan sistem. Selanjutnya, air limbah dialirkan menuju Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) untuk melalui proses pengolahan sebelum dibuang ke saluran kota.

Pada IPAL, limbah diolah melalui beberapa tahapan, yaitu pengendapan, pengolahan biologis, dan klarifikasi untuk mengurangi kandungan pencemar organik serta mikroorganisme berbahaya. Seluruh proses pengolahan tersebut dilakukan di dalam Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) yang dirancang untuk memastikan kualitas air buangan memenuhi standar lingkungan. Setelah memenuhi

baku mutu lingkungan yang berlaku, air hasil olahan dialirkan ke saluran drainase kota. Sistem ini bertujuan menjaga kebersihan kawasan TPST, mencegah pencemaran tanah dan air tanah, serta menciptakan lingkungan kerja yang sehat dan aman bagi pengguna bangunan. Keberadaan IPAL juga menjadi bagian penting dalam mendukung pengelolaan limbah yang berkelanjutan dan ramah lingkungan pada kawasan TPST.

d. Sistem Drainase Air Hujan



Gambar 5. 23 Sistem Drainase Air Hujan

Sumber : (Penulis, 2026)

Sistem drainase kawasan dirancang untuk mengendalikan limpasan air hujan dan mencegah genangan pada area TPST. Air hujan yang jatuh pada atap bangunan ditampung melalui talang dan pipa tegak, kemudian dialirkan menuju bak penampung air hujan dan sumur resapan.

Sementara itu, limpasan dari area perkerasan dan jalan operasional dialirkan melalui saluran drainase terbuka yang mengelilingi tapak. Saluran tersebut terhubung dengan kolam retensi dan sumur resapan untuk memperlambat aliran air sekaligus meningkatkan infiltrasi ke dalam tanah. Sistem drainase ini mendukung pengelolaan kawasan yang aman, nyaman, serta mengurangi risiko banjir dan erosi pada lingkungan sekitar TPST.

E. Sistem Air Lindi



Gambar 5. 24 Sistem Air Lindi

Sumber : (Penulis, 2026)

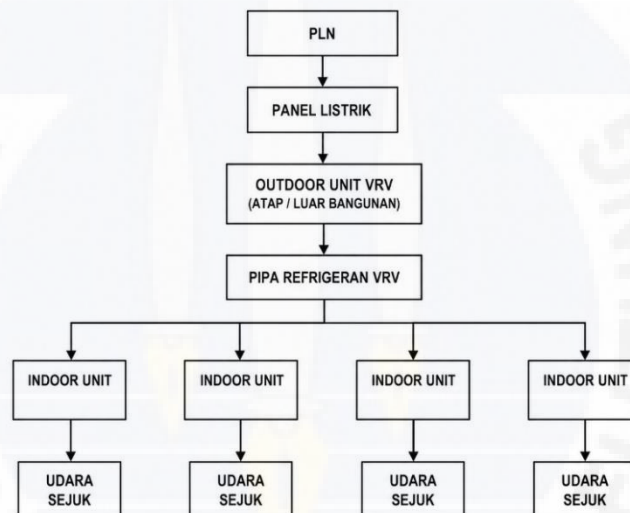
Sistem pengelolaan air lindi di TPST dimulai dari timbunan sampah, terutama sampah organik yang mengalami proses pembusukan. Dari proses tersebut serta rembesan air hujan yang masuk ke dalam timbunan sampah, dihasilkan cairan yang disebut air lindi.

Air lindi kemudian dialirkan melalui saluran lindi tertutup untuk mencegah pencemaran tanah dan pencampuran dengan air hujan bersih. Selanjutnya, air masuk ke bak lindi (equalization tank) untuk menampung sementara, menstabilkan debit, dan mengendapkan sebagian partikel padat.

Dari bak lindi, air dialirkan ke Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) untuk melalui proses penyaringan, pengendapan, serta proses biologis/kimia sehingga kadar pencemar berkurang sesuai baku mutu lingkungan.

Setelah diolah, air hasil olahan kemudian dialirkan ke riol kota sebagai saluran akhir yang sudah aman.

5.8.2. Sistem Penghawaan



Gambar 5. 25 Sistem Penghawaan

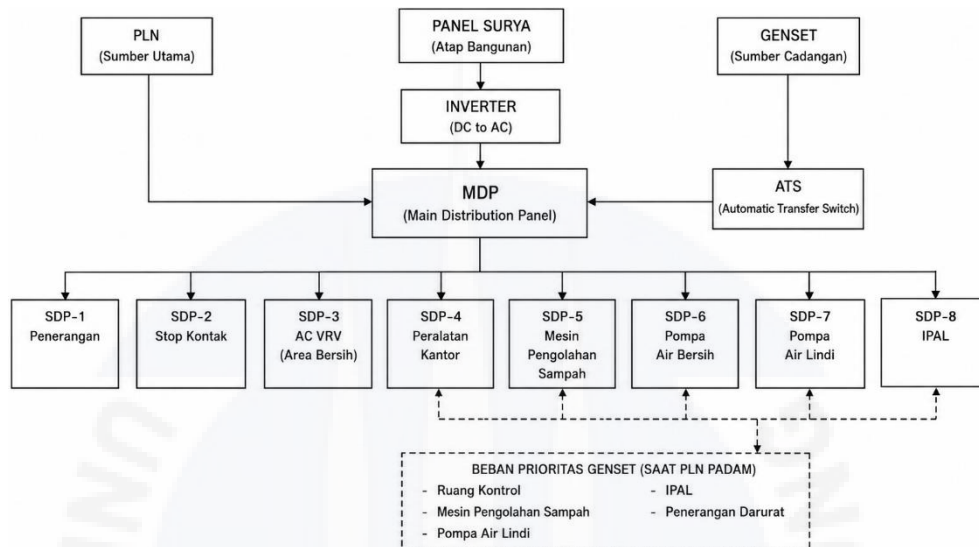
Sumber : (Penulis, 2026)

Sistem penghawaan pada TPST Jongkong dirancang dengan memanfaatkan ventilasi alami dan penghawaan buatan sesuai fungsi ruang. Area bersih menggunakan sistem AC sentral VRV (*Variable Refrigerant Volume*) untuk menjaga kenyamanan termal dan kualitas udara bagi pengelola maupun pengunjung. Sementara itu, area pengolahan sampah mengandalkan ventilasi alami melalui bukaan yang lebar dan sirkulasi udara silang untuk mempercepat pergantian udara serta mengurangi kelembapan dan bau.

Sistem AC sentral VRV terdiri dari unit outdoor yang terhubung dengan beberapa unit indoor melalui jaringan pipa refrigeran. Sistem ini mampu mengatur kapasitas pendinginan pada masing-masing ruangan sesuai kebutuhan sehingga

lebih efisien dalam penggunaan energi. Unit indoor berfungsi menyalurkan udara sejuk ke dalam ruangan, sedangkan unit outdoor membuang panas ke lingkungan luar. Penerapan sistem ini memberikan kenyamanan bagi pengguna pada area bersih.

5.8.3. Sistem Jaringan Listrik



Gambar 5. 26 Sistem Jaringan Listrik

Sumber : (Penulis, 2026)

Sistem jaringan listrik pada TPST Jongkong dirancang menggunakan tiga sumber energi, yaitu PLN sebagai sumber utama, panel surya sebagai sumber energi terbarukan, dan genset sebagai sumber cadangan. Energi listrik dari panel surya yang dipasang pada atap bangunan dikonversi oleh inverter menjadi arus bolak-balik (AC) dan disalurkan ke panel distribusi utama (Main Distribution Panel/MDP). Sementara itu, daya dari PLN juga dialirkan ke MDP sebagai sumber pasokan utama untuk memenuhi kebutuhan operasional bangunan.

Dari MDP, energi listrik didistribusikan ke berbagai sub panel (SDP) yang melayani beban-beban bangunan seperti sistem pencahayaan, stop kontak, sistem AC VRV pada area bersih, peralatan kantor, mesin pengolahan sampah, pompa air bersih, pompa air lindi, serta instalasi pengolahan air limbah (IPAL). Pemanfaatan panel surya bertujuan untuk mengurangi konsumsi energi dari jaringan PLN sekaligus mendukung konsep bangunan yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Sebagai sumber listrik cadangan, TPST dilengkapi dengan genset yang terhubung melalui Automatic Transfer Switch (ATS). Ketika terjadi gangguan atau pemadaman pada jaringan PLN, genset akan beroperasi secara otomatis untuk menyuplai kebutuhan listrik pada beban-beban prioritas seperti ruang kontrol, mesin pengolahan sampah, pompa air lindi, IPAL, dan sistem penerangan darurat. Dengan sistem ini, operasional TPST dapat tetap berjalan secara aman, efisien, dan berkelanjutan meskipun terjadi gangguan pada sumber listrik utama.

Sistem ini mengelola aliran listrik utama dan cadangan yang dimulai dari sumber utama PLN, diukur melalui Meteran untuk pemantauan konsumsi daya. Ketersediaan daya dijamin oleh jaringan Genset yang siap beroperasi secara otomatis. Listrik kemudian diatur oleh TRAFO untuk penyesuaian tegangan yang efisien sebelum dikontrol oleh ATS (Automatic Transfer Switch). Kontrol berlapis ini berfungsi untuk memastikan pasokan daya tidak terputus (andal) menuju SDP (Sub Distribution Panel) dan akhirnya ke jaringan DISTRIBUSI.

Dalam konteks kawasan TPST Bangka Tengah, sistem kelistrikan ini mendukung konsep *eco-friendly* dan 3R dengan:

Reduce (Pengurangan): Pemantauan ketat melalui Meteran dan penggunaan peralatan efisien yang disuplai tegangan optimal (TRAFO) membantu mengurangi pemakaian energi secara keseluruhan.

Reuse & Recycle (Pemanfaatan & Daur Ulang): Keandalan pasokan listrik yang dijamin oleh ATS dan Genset sangat krusial untuk menjaga operasi mesin daur ulang (*Recycle*) dan peralatan pemrosesan (*Reuse*) tetap berjalan tanpa gangguan.

Sistem ini dirancang untuk memaksimalkan efisiensi operasional sekaligus meminimalkan carbon footprint TPST, menjadikannya bagian integral dari pengelolaan lingkungan berkelanjutan.

5.8.4. Sistem Proteksi Kebakaran

Sistem proteksi kebakaran pada TPST Jongkong dirancang untuk melindungi pengguna bangunan, aset, serta fasilitas pengolahan sampah dari risiko kebakaran. Sistem ini menggabungkan proteksi aktif dan pasif yang meliputi jalur akses kendaraan pemadam kebakaran, APAR, hydrant indoor dan outdoor, sprinkler

otomatis, serta sistem alarm kebakaran. Penerapan sistem proteksi ini bertujuan untuk mendeteksi, mengendalikan, dan menanggulangi kebakaran secara cepat sehingga dapat meminimalkan kerugian serta menjaga keberlangsungan operasional TPST.

- Jalur Perkerasan

Jalur perkerasan pada TPST Jongkong berfungsi sebagai akses kendaraan pemadam kebakaran menuju area bangunan dan area pengolahan sampah apabila terjadi keadaan darurat. Jalur ini dirancang dengan lebar yang memadai untuk mendukung pergerakan dan manuver kendaraan pemadam, serta menggunakan material perkerasan yang mampu menahan beban kendaraan berat. Selain berfungsi sebagai akses operasional TPST, jalur perkerasan juga mendukung proses evakuasi dan penanganan kebakaran secara cepat dan aman. Kemiringan jalur dirancang sesuai standar keselamatan sehingga kendaraan pemadam dapat menjangkau seluruh area penting dalam kawasan TPST tanpa hambatan.

- APAR

Apar berfungsi sebagai alat pemadam awal untuk mengatasi kebakaran skala kecil sebelum api berkembang menjadi lebih besar. Pada TPST Jongkong, APAR ditempatkan pada area strategis seperti ruang administrasi, ruang kontrol, ruang edukasi, ruang mekanikal-elektrikal, gudang, serta area pengolahan sampah. Penempatan APAR dilakukan agar mudah dijangkau oleh petugas dan pengguna bangunan saat terjadi keadaan darurat. Dengan adanya APAR, proses penanganan awal kebakaran dapat dilakukan secara cepat sehingga risiko penyebaran api dapat diminimalkan.

- Hydrant Outdoor dan Indoor

Hydrant berfungsi sebagai sumber air bertekanan untuk mendukung proses pemadaman kebakaran. Pada TPST Jongkong digunakan hydrant indoor yang ditempatkan di dalam bangunan utama serta hydrant outdoor yang ditempatkan pada area luar bangunan dan area pengolahan sampah. Penempatan hydrant dirancang agar seluruh kawasan TPST dapat dijangkau oleh petugas pemadam kebakaran. Sistem hydrant terhubung dengan

reservoir dan pompa kebakaran sehingga pasokan air tetap tersedia saat terjadi kebakaran.

- Sprinkler

Sprinkler otomatis berfungsi sebagai sistem pemadam kebakaran yang bekerja secara otomatis ketika mendeteksi peningkatan suhu akibat kebakaran. Pada TPST Jongkong, sprinkler dipasang pada area bangunan tertutup seperti ruang administrasi, ruang rapat, ruang kontrol, ruang edukasi, dan ruang penyimpanan. Sistem ini membantu mengendalikan serta membatasi penyebaran api sebelum petugas pemadam kebakaran tiba di lokasi, sehingga kerusakan bangunan dan fasilitas dapat diminimalkan.

- Sistem alarm kebakaran

Sistem alarm kebakaran berfungsi memberikan peringatan dini kepada pengguna bangunan ketika terdeteksi asap, panas, atau indikasi kebakaran lainnya. Pada TPST Jongkong, alarm kebakaran terhubung dengan smoke detector dan manual call point yang ditempatkan pada area strategis bangunan. Ketika terjadi kebakaran, sistem alarm akan aktif secara otomatis maupun manual untuk memberikan peringatan kepada seluruh pengguna bangunan sehingga proses evakuasi dapat dilakukan dengan cepat, aman, dan terarah. Sistem ini menjadi bagian penting dalam upaya meningkatkan keselamatan kerja dan keamanan operasional TPST.

- Tangga darurat

Tangga darurat berfungsi sebagai jalur evakuasi vertikal yang aman bagi pengguna bangunan saat terjadi keadaan darurat seperti kebakaran, gempa bumi, atau bencana lainnya. Pada TPST Jongkong, tangga darurat ditempatkan pada lokasi yang mudah diakses dan terhubung langsung dengan jalur evakuasi menuju titik kumpul (assembly point). Tangga dirancang menggunakan material tahan api serta dilengkapi pencahayaan darurat dan rambu petunjuk evakuasi untuk memastikan proses evakuasi dapat berlangsung dengan aman dan cepat. Keberadaan tangga darurat menjadi elemen penting dalam mendukung keselamatan pengguna bangunan selama kondisi darurat.

- Lift evakuasi

Lift evakuasi berfungsi sebagai sarana evakuasi khusus untuk membantu penyandang disabilitas, lansia, atau pengguna yang memiliki keterbatasan mobilitas saat terjadi keadaan darurat. Pada TPST Jongkong, lift evakuasi dirancang dengan sistem proteksi kebakaran yang terhubung dengan sumber listrik cadangan sehingga tetap dapat beroperasi ketika terjadi gangguan pada pasokan listrik utama. Lift ini ditempatkan berdekatan dengan area tangga darurat dan memiliki akses langsung menuju area aman atau titik kumpul. Kehadiran lift evakuasi mendukung prinsip keselamatan dan aksesibilitas bangunan sehingga seluruh pengguna dapat dievakuasi secara lebih aman dan efektif saat kondisi darurat.

5.8.5. Sistem Persampahan



Gambar 5. 27 Sistem Persampahan

Sumber : (Penulis, 2026)

Sistem persampahan pada TPST Jongkong dirancang untuk mengelola sampah secara terpadu mulai dari proses penerimaan, pemilahan, pengolahan, hingga pengelolaan residu. Sampah yang masuk ke kawasan TPST terlebih dahulu ditimbang dan diperiksa sebelum diarahkan ke area pemilahan. Pada tahap ini, sampah dipisahkan berdasarkan jenisnya, yaitu sampah organik, anorganik yang

dapat didaur ulang, sampah residu, dan sampah B3 rumah tangga. Sampah organik selanjutnya diolah menjadi kompos melalui proses pengomposan, sedangkan sampah anorganik yang masih memiliki nilai ekonomis dipilah dan disimpan pada bank sampah atau gudang daur ulang untuk kemudian dijual atau diproses lebih lanjut. Sampah residu yang tidak dapat dimanfaatkan kembali dikumpulkan pada ruang residu sebelum diangkut menuju Tempat Pemrosesan Akhir (TPA). Sementara itu, sampah B3 rumah tangga ditempatkan pada ruang penyimpanan khusus sesuai dengan prosedur pengelolaan limbah berbahaya.

Untuk mendukung proses pengelolaan sampah, TPST dilengkapi dengan area penerimaan sampah, area pemilahan, area pengolahan kompos, gudang barang daur ulang, ruang residu, serta fasilitas pengelolaan air lindi. Sistem ini dirancang untuk mengurangi volume sampah yang dibuang ke TPA, meningkatkan pemanfaatan kembali material yang masih bernilai, serta mendukung terciptanya pengelolaan sampah yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.